العالم
من
حولك



هذا العصر النووى

دار المعارف - لبنان

ميدان رياض الصلح – ص . ب ۲۳۲۰ – بيروت

هــذا العصر النووى

RESEARCH AND EDUCATIONAL LIBRARY PTY. LTD.

Head Office: 157-167 Bayswater Road, Rushcutters Bay, N.S.W. 2011

Printed in SINGAPORE by TOPPAN PRINTING CO.

العالم من حولك

- كيف تطورت وسائل الاتصال حتى صنع الإنسان الطائرات التى تفوق سرعتها سرعة الصوت . . . وكيف وصل إلى القمر ؟ !
- ما هى الذرة ، وكيف توصّل الإنسان إلى أسرارها واستخدمها فى خير البشرية ؟ !
- كيف بدأ الإنسان يبحث عن دواء لأمراضه وعلاج لآلامه ؟ . . وكيف تطور علم الطب وصناعة الدواء ؟ !
- لقد لعبت الاختراعات دوراً هاماً فى تاريخ تقدم البشرية . . . فما هى سلسلة الاختراعات التى انتهت إلى صناعة الإنسان الآلى والحاسب الإلكترونى ؟
- كيف تعيش شعوب العالم المختلفة ؛ وما هى أغرب عاداتهم وأعجب تقاليدهم ؟
- ماذا يدور فى أعماق البحار والمحيطات ؟ . . وكيف تعيش الأحياء المائية بأنواعها وأشكالها وألوانها المختلفة ؟

هذه الأسئلة ، وكثير غيرها ، تجيب عنها مجموعة :

« العالم من حولك »

من الطاقة البشرية إلى الطاقة النووية

الطاقة البشرية

أقدم أنواع الطاقة التى استخدمها الإنسان هى قوته التى مازال يستخدمها فى الأغراض التالية :

رفع المياه من الآبار . أو إدارة الآلات التى لها ذراع أو بدال مثل الدراجة .



طحن المواد والأجسام الصلبة أو طرقها أو سحقها لعمل الآلات



قطع الأشجار ونشر الخشب وتشكيله



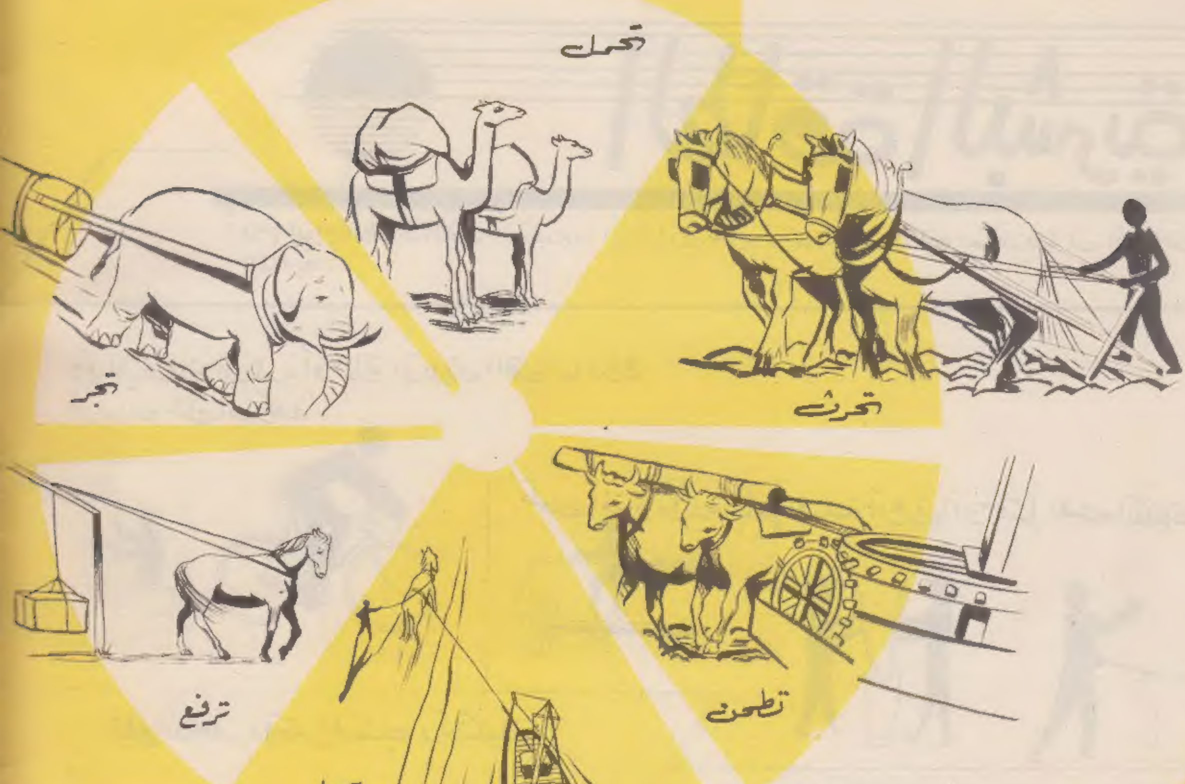
ولكى يبنى ويدوس ويجر ويحمل ويدفع ويحفر ويرفع ويجرف ويقوم بألوان أخرى كثيرة من النشاط العنيف

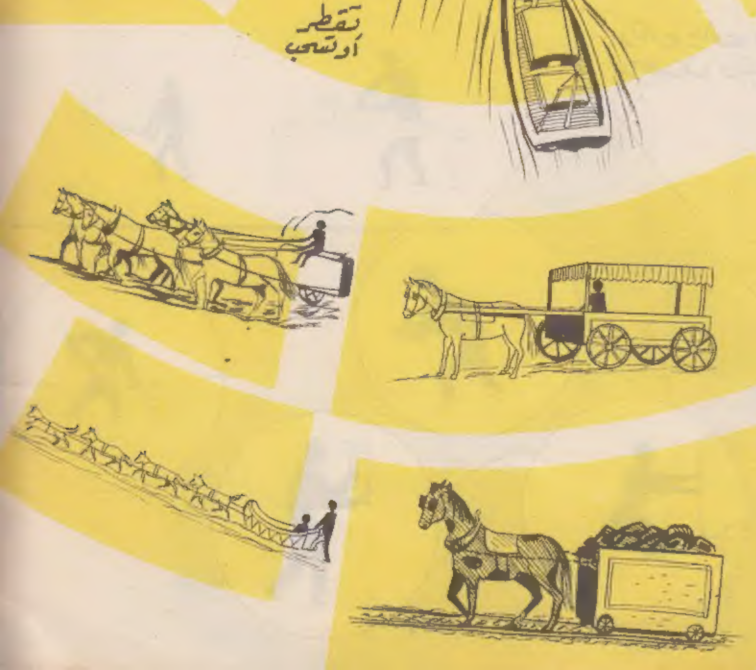




الطاقة الحيوانية

وسرعان ما ابتكر الإنسان وسائل يستخدم بها الحيوانات لكي تساعده في العمل ....





ولما كان الحصان يستخدم في أعمال كثيرة ، فإننا مازلنا نشير إلى وحدة قياس قوة المحرك .. ونقول قوة كذا حصان .



وقد توصل الإنسان إلى استخدامات للطاقة الحيوانية تحت الأرض وفي الجليد .

وبمساعدة الطاقة الحيوانية استطاع الإنسان أن يقوم بأعمال أكبر مما كانت تسمح به طاقته البشرية ...

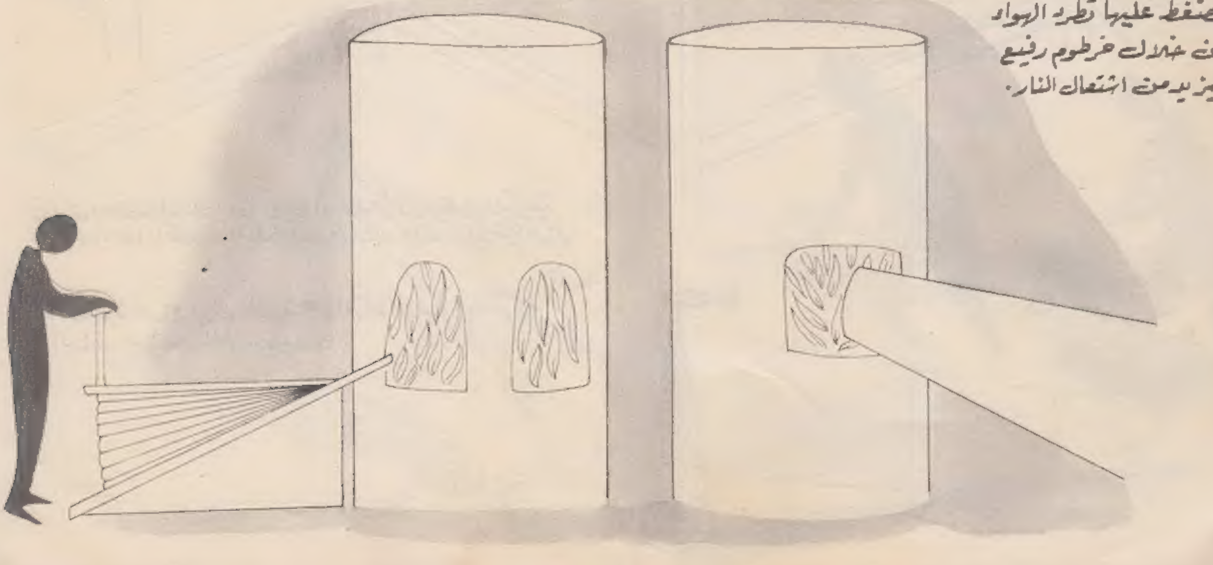
طاقة الريح

ومن المحتمل أن أول نوع من الطاقة استخدمها الانسان بعد طاقته البشرية هى قوة الرياح .. وعلى الأرجح أن اول استخدام لطاقة الريح كان على شكل شراع فى زورق أو طوف أو من المحتمل انه استخدمها ليغربل ويذرى حبات القمح ويفصلها عن القش ...





وكانت طاقة الريح تستخدم فى الأفران القديمة إما على شكل أنبوبة مثل القمع يمر من خلالها الهواء ، ويتجه إلى نقطة معينة فى الفرن فتزداد سرعته وتزداد معها سرعة الاشتعال داخل الفرن .. وإما على شكل منفاخ له ثنايا من الجلد ، فعند الضغط عليها تطرد الهواء من خلال خرطوم رفيع فيزيد من اشتعال النار .



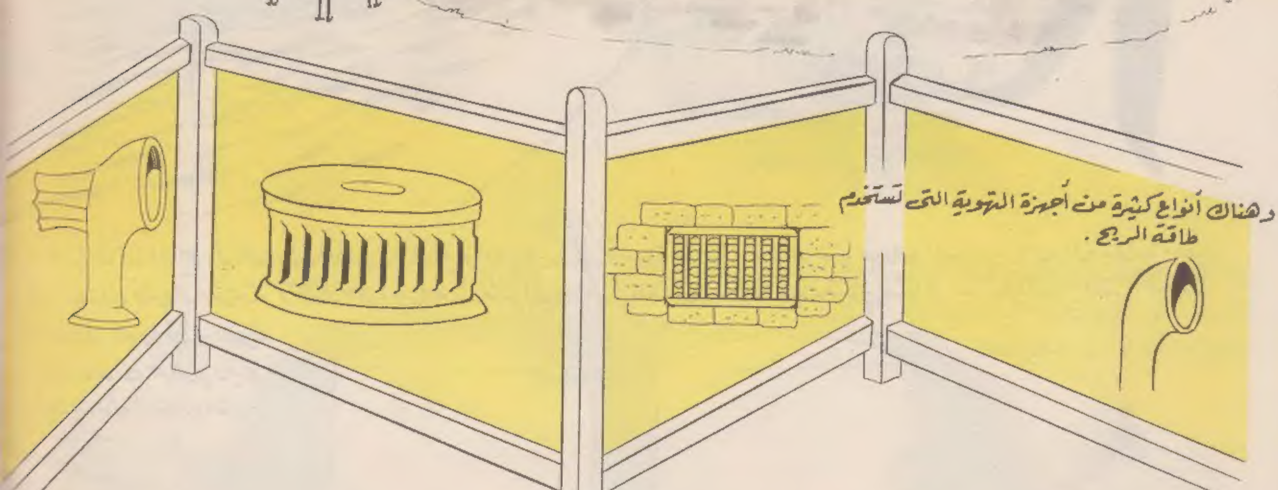
طاقة الريح



وبعد ذلك ظهرت الطاحونة الهوائية لتستخدم فى طحن الحبوب ، وهى ألواح أو اجنحة أو أكثر من شراع مُركبة على محوراً فقى ، فإذا هبت الرياح دفعت هذه الألواح أمامها ، فتدور مثل العجلة .. وتنتقل الحركة من المحور الى حجر الطاحونة أسفلها فيدور ويطحن الحبوب .



وهناك أيضا الطاحونة ذات المضخة أو الطلمبة التى تحل فيها الطلمبة محل حجر الطاحونة وهى تستخدم فى رفع الماء من الآبار والمواسير . وهذا النوع من الطواحين يشاهد الآن بكثرة فى مصر فى الصحراء الغربية على الساحل الشمالى بعد الإسكندرية ويستخدمه البدو فى الحصول على الماء من الآبار للزراعة .



وهناك أنواع كثيرة من أجهزة التهوية التى تستخدم طاقة الريح .

كما أن بعض المنازل فى ريف البلاد الأوربية والامريكية يتم إضاءتها بالكهرباء المولدة من مولد كهربائى يدور بقوة الريح

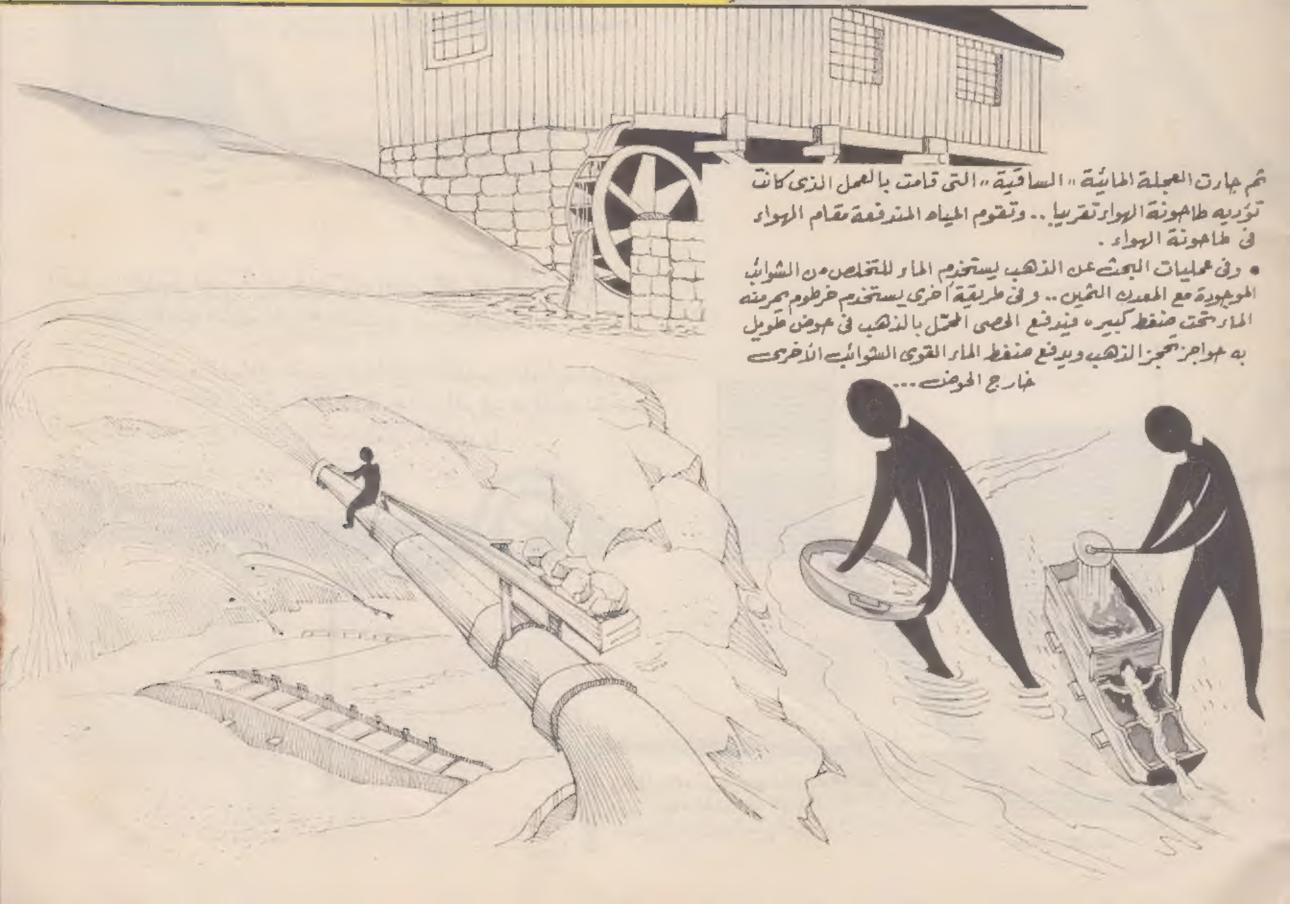
وكانت قوة الريح أول خطوة نحو الحركة الآلية ... فهذه الماكينات تستطيع العمل وحدها .



الطاقة المائية



أبسط طريقة لاستخدام الطاقة المائية هى تعويم كتل الخشب فى النهر للتسير مع التيار ، وهكذا يمكن نقل كميات كبيرة من الأخشاب من مكان إلى آخر ...



ثم جاءت العجلة المائية « الساقية » التى قامت بالعمل الذى كانت تؤديه طاحونة الهواء تقريبا .. وتقوم المياه المندفعة مقام الهواء فى طاحونة الهواء .

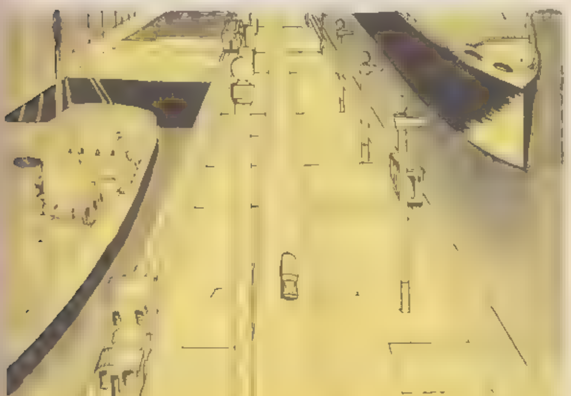
• وفى عمليات البحث عن الذهب يستخدم الماء للتخلص من الشوائب الموجودة مع المعدن الثمين .. وفى طريقة أخرى يستخدم خرطوم يمر فيه الماء تحت ضغط كبير ، فيندفع الحصى المحمل بالذهب فى حوض طويل به حواجز تحجز الذهب ويدفع ضغط الماء القوى الشوائب الأخرى خارج الحوض ...

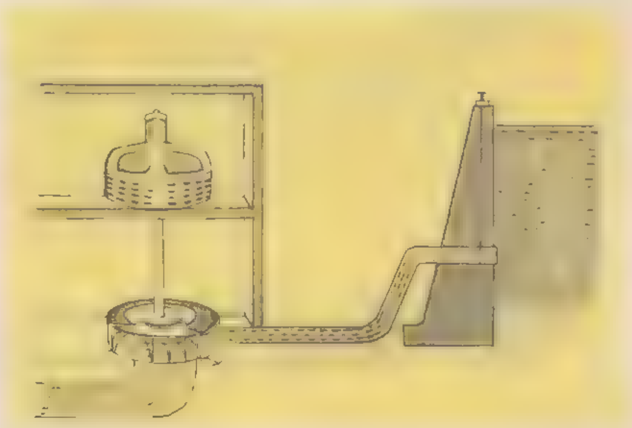


وقد استخدم الإنسان ومازال يستخدم حتى الآن الخراطيم التى يندفع منها الماء تحت ضغط قوى لإطفاء الحرائق ...

كما أن المياه الساقطة من ارتفاع كبير مثل الشلالات والسدود تستخدم فى إدارة عجلة أو توربين لتوليد الكهرباء مثلما يحدث فى السد العالى

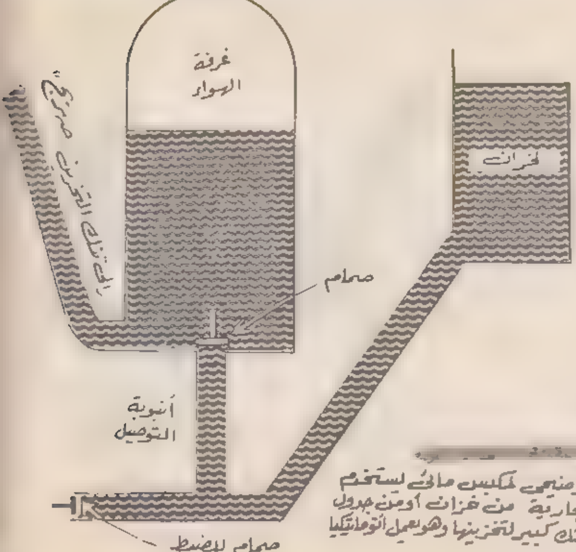
وفى القنوات المائية ، تستخدم البوابات المائية " الهويس " لرفع السفن إلى مستوى أعلى مثل ما نراه فى القناطر الخيرية .



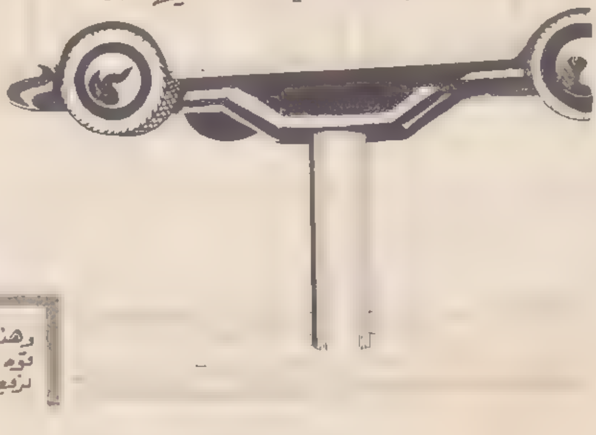


وتمتاز الطاقة المائية بأنها أمدت الإنسان بطاقة مستمرة ، على حين كانت طاقة الريح متغيرة غير دائمة .

وفى الجراجات والمصانع تلعب الروافع والمكابس المائية "الهيدروليكية" دوراً مفيداً .. ويمكن أن نشاهد هذه الروافع فى محطات تشحيم السيارات عند رفع إحدى السيارات لتشحيمها ..

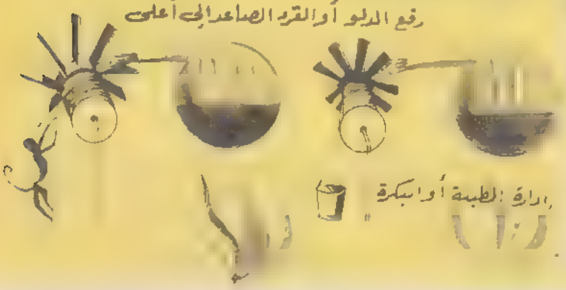


وهذا رسم توضيحى لمكبس مائى يستخدم قوة المياه الجارية من خزان أو من جدول لرفع الماء إلى تنك كبير لتخزينها وهو يعمل أوتوماتيكيا



طاقة البخار

ظل الإنسان أكثر من ٢٠٠٠ سنة يستخدم البخار فى تشغيل بعض اللعب الصغيرة ، وكانت هذه اللعب مقدمة لتشغيل الآلات بالبخار فيما بعد





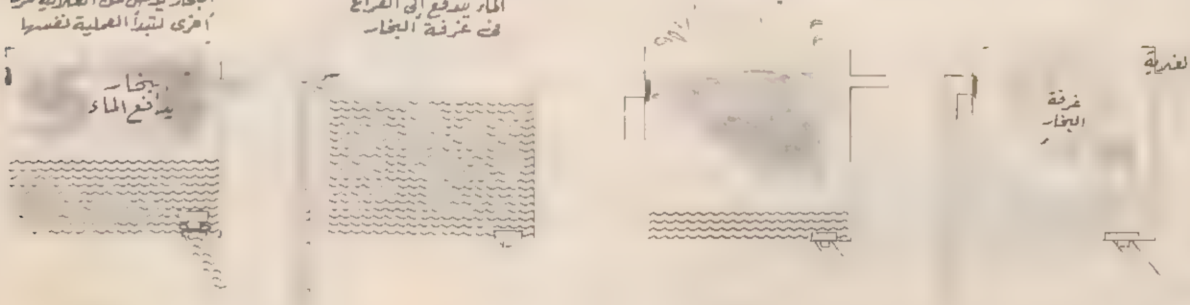
إن البراد الذى يصفر عندما يغلى الماء بداخله عرفه الإنسان من قديم الزمن عندما عرف استخدام الماء الساخن .

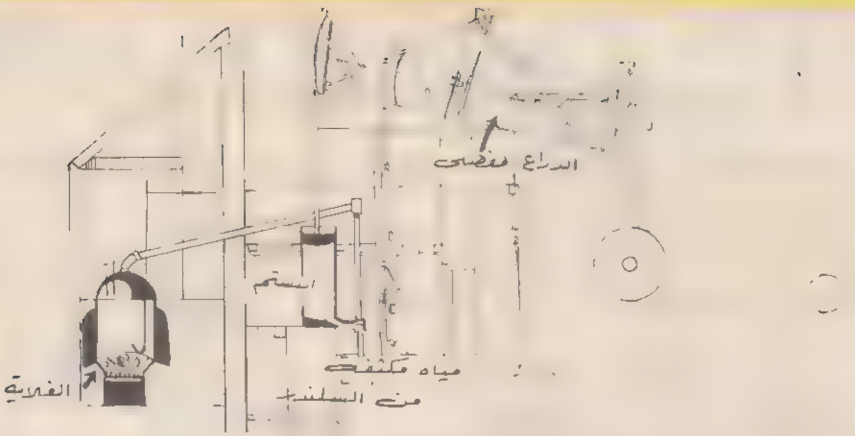


إن ضغط البخار يصطدم بالثقوب المائلة ميلا بسيطا أى بزاوية ضيقة على اللوح فيعمل على دوران هذا السطح .



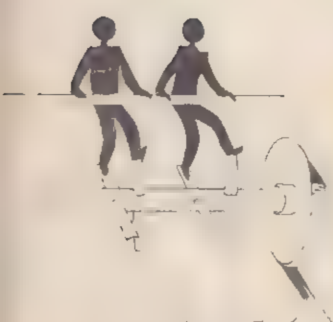
وأقدم المحركات البخارية استخدمت كمضخات



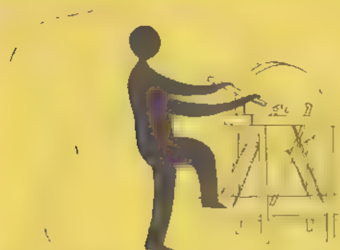


صنع « جيمس وات » محركا يمكن استخدامه لأغراض أخرى غير دفع الماء فهو يستطيع دفع الآلات مثلما يحدث في السيارة الآن .

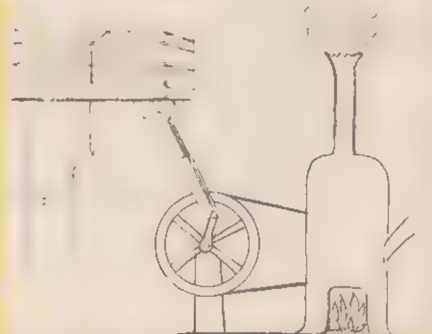
وأصبحت طاقة البخار تستخدم في عمل معظم الأشياء التي كان الهواء والماء يؤديانها .



أو الآلات والأجهزة التي تحدث الحركة الدائرية ، وكلاهما كان يدار بواسطة الأقدام .

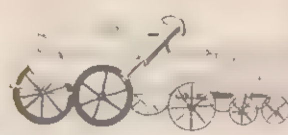


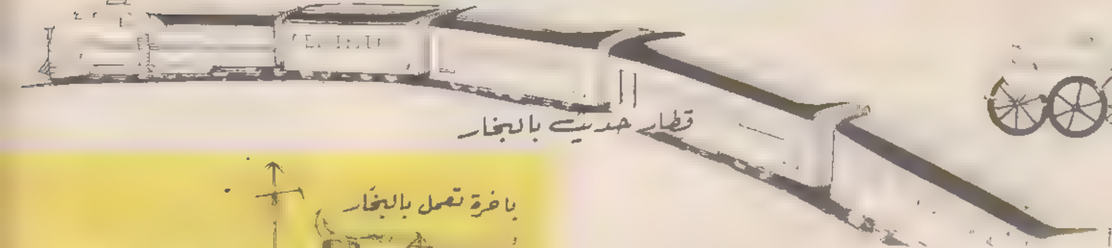
حلت الطاقة البخارية محل الطاقة البشرية في إدارة الآلات ذات الذراع مثل المسن ..



وحلت طاحونة البخار محل بعض طواحين الهواء والسواقي

قطار ستيفنسون الصاروخ





قطار حديث بالبخار



باخرة تعمل بالبخار

كما أعطت الطاقة الضرورية للتحرك .. وقد ساعد البخار على زيادة حجم وقوة الآلات . وسمح للطاقة أن تصبح أكثر مرونة . وهكذا أمكن نقل الطاقة من مكان إلى آخر كما نرى في الباخرة والقطار .

الطاقة الكهربية

فى سنة ١٨٣٤ اخترع «توماس دافينبورت» المحرك الكهربى



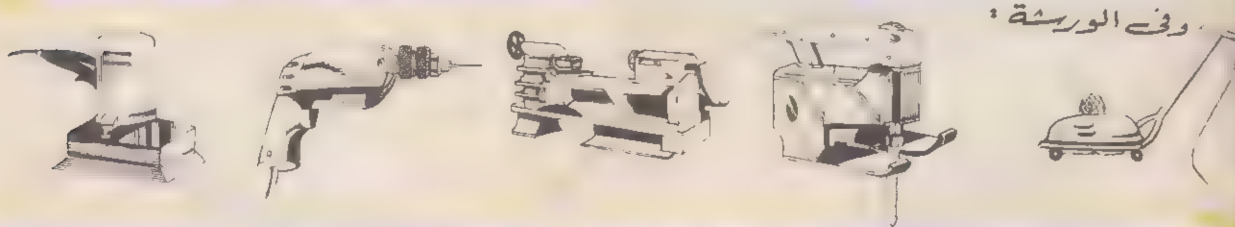


وأعطانا هذا المحرك وحدة محكمة ونظيفة للطاقة يمكن استخدامها فى أشياء كثيرة نافعة .

فى المنزل مثلاً :



وفى الورشة :



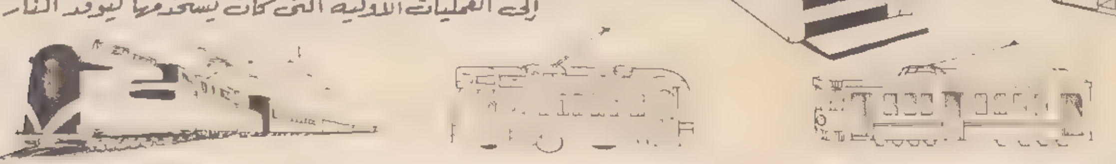
وفى المصنع :



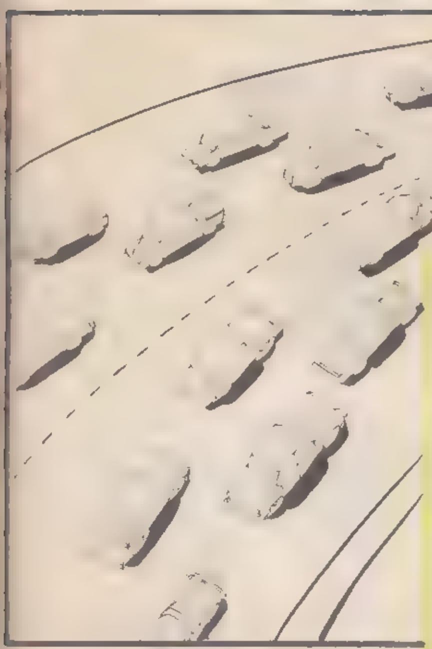
وفى النقل :



والطاقة الكهربية تستطيع أن تؤدى أثقل الأعمال وأدقها فقد أصبح الإنسان يسيطر الآن على آلات من مختلف الأنواع . ويستطيع أن يجعلها تدور بلمسة منه على زر التشغيل وفى الحال يحصل على الطاقة . كما أنه ليس فى حاجة إلى العمليات الأولية التى كان يستخدمها ليوقد النار .

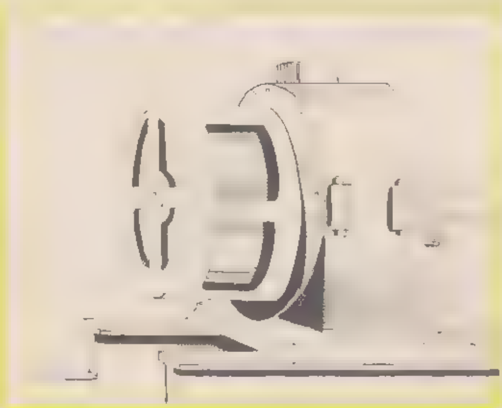


من البترول إلى النفاثات

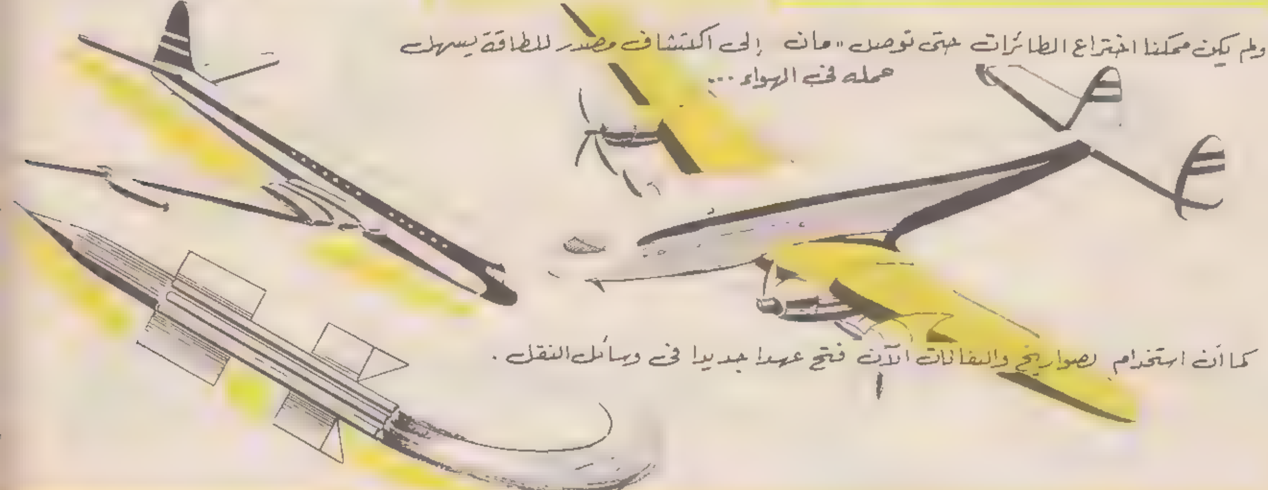


ومع اكتشاف الكهربا أمكننا استخدام آلة الاحتراق الداخلى في السيارات والمولدات التى يمكن حملها والآلات الطائرة .





ولم يكن ممكننا اختراع الطائرات حتى توصل "مان" إلى اكتشاف مصدر للطاقة يسهل حمله في الهواء ...



كما أن استخدام الصواريخ والنفاثات الآن فتح عهدا جديدا في وسائل النقل .

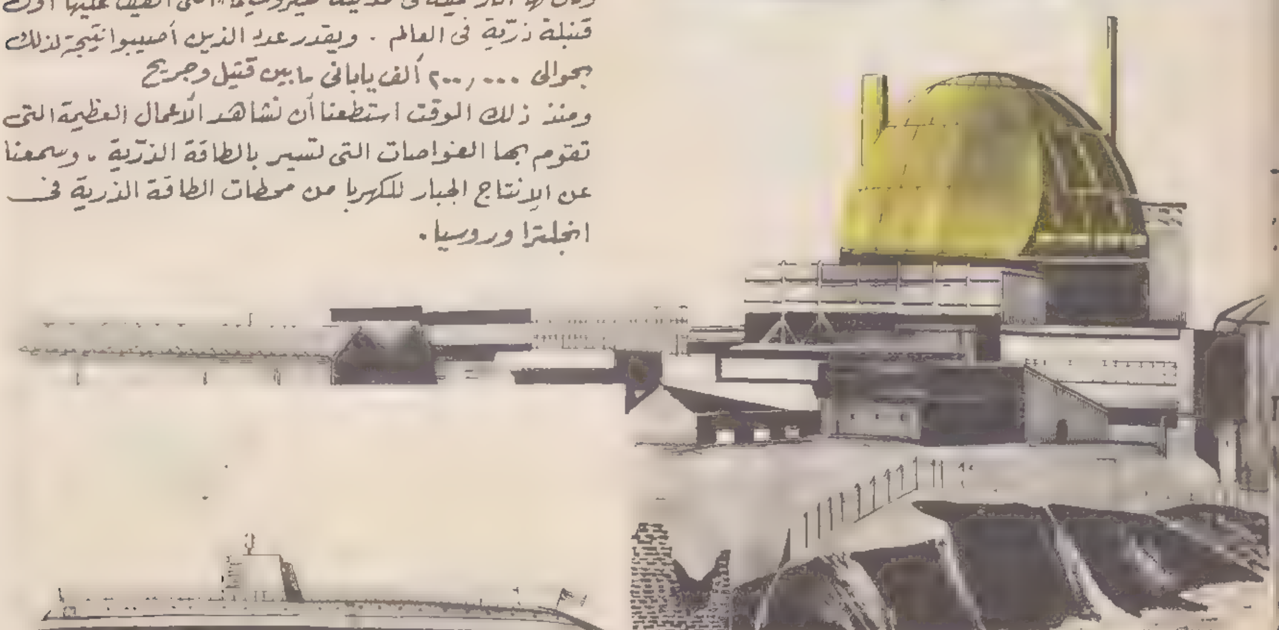
إن الفكرة من وراء هذا الملخص المبدئى للطاقة أن نثبت أن أى نوع جديد من الطاقة لا يحل نهائيا مكان الأنواع الأخرى القديمة للطاقة
وفى معظم الأحيان نجد الطاقة الجديدة تكمل وتضيف إلى القديمة وتعطينا قدرة إضافية على التحكم فى الجو المحيط بنا .. وكان هذا ما رأيناه على الأخص في استخدام الكهرباء ، وآلة الاحتراق الداخلى .

الطاقة النووية



إننا نعرف الآن نوعا جديدا من الطاقة . هى الطاقة الذرية أو النووية التى استخدمت لأول مرة ضد "اليابان فى الحرب العالمية الثانية وكان لها آثار مميتة فى مدينة "هيروشيما" التى ألقيت عليها أول قنبلة ذرية فى العالم . ويقدر عدد الذين أصيبوا نتيجة لذلك بحوالى ٢٠٠,٠٠٠ ألف يابانى ما بين قتيل وجريح

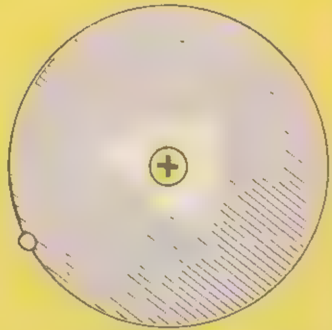
ومنذ ذلك الوقت استطعنا أن نشاهد الأعمال العظيمة التى تقوم بها الغواصات التى تسير بالطاقة الذرية . وسمعنا عن الإنتاج الجبار للكهربا من محطات الطاقة الذرية فى انجلترا وروسيا .



الذرّة

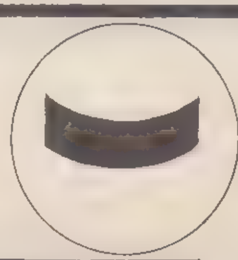
حتى نفهم من أين تأتى الطاقة التى تتسبب فى هذه الانفجارات الكبيرة أو فى محطات توليد الكهرباء يلزمنا أن نفحص أصغر جزىء فى المادة .. وسوف نبدأ بالذرة :

إن أبسط ذرة هى ذرة الهيدروجين التى لها نواة تتألف من بروتون واحد والكترون واحد يدور حول هذه النواة ..





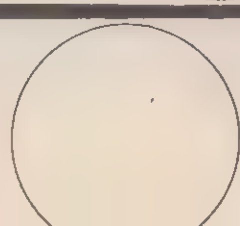
وأكثر الذرات تعقيدا فى الطبيعة هى ذرة اليورانيوم التى بداخل نواتها ٩٢ بروتونا ، ١٤٦ نيوترونا .. وحول هذه النواة ٩٢ الكترونا آخر تدور حولها .



والالكترون هو جزىء صغير جدا من المادة له شحنة كهربية سالبة ...

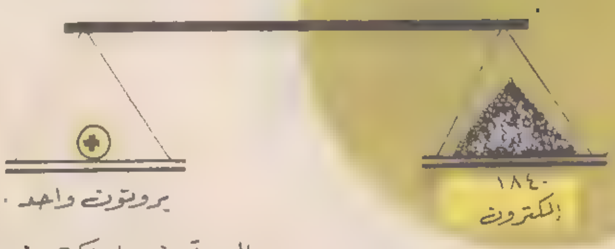
أما البروتون فهو أيضا جزىء صغير جدا من المادة ، ولكن له شحنة كهربية موجبة ..



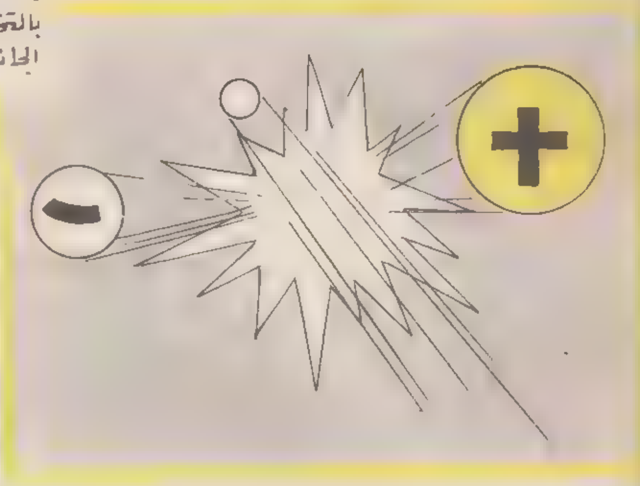


أما « النيوترون » فهو جزىء صغير من المادة ليس له شحنة كهربية

البروتون أثقل ١٨٤٠ مرة من الإلكترون ، برغم أن كليهما له نفس القدر من الشحنة الكهربية ، ولكنها مختلفة العلامة .. أما " النيوترون " فهو أثقل قليلا من " البروتون " ..



والبروتون والإلكترون يظلان قريبين بعضهما من بعض بواسطة قوة جذب كبيرة .. وإذا حدث بطريق الصدفة أو بالتخطيط أن انفصل أحدهما عن الآخر ، فإن هذه القوة الجاذبة تتحول الى ومضة صغيرة من الحرارة .



والإلكترون يشبه كرة صغيرة تدور حول النواة المركزية للذرة ومن الصعب جدا إصابته .. ولكن ما الذي يحدث إذا اصطدم جسم غريب بنواة الذرة ؟

انطلاق الطاقة الذرية

إن انقسام أو انشطار الذرة يطلق الطاقة



النيوترون ذو السرعة العالية يصطدم بذرة اسمها يو- ٢٣٥ وهي من نظائر اليورانيوم المشعة وعندما يصطدم النيوترون بنواة ذرة اليورانيوم ٢٣٥ فإنها تنشطر وتطلق جزءا من وزنها على هيئة طاقة .. وبالتالي تتكون ذرتان أخريان مشعتان ولكنهما أصغر من الذرة الأصلية

لقد أطلق العلماء أحد النيوترونات على نواة أكبر ذرة ، وهي ذرة اليورانيوم . وكانت النتيجة أنها انشطرت الى قسمين ، وأطلقت قدراً كبيراً جداً من الحرارة ، وهذه الحرارة انطلقت في حين كانت البروتونات " والنيوترونات " والإلكترونات تتطاير بعيدا في جميع الاتجاهات . ويسمى هذا انشطاراً أو انفلاق الذرة .

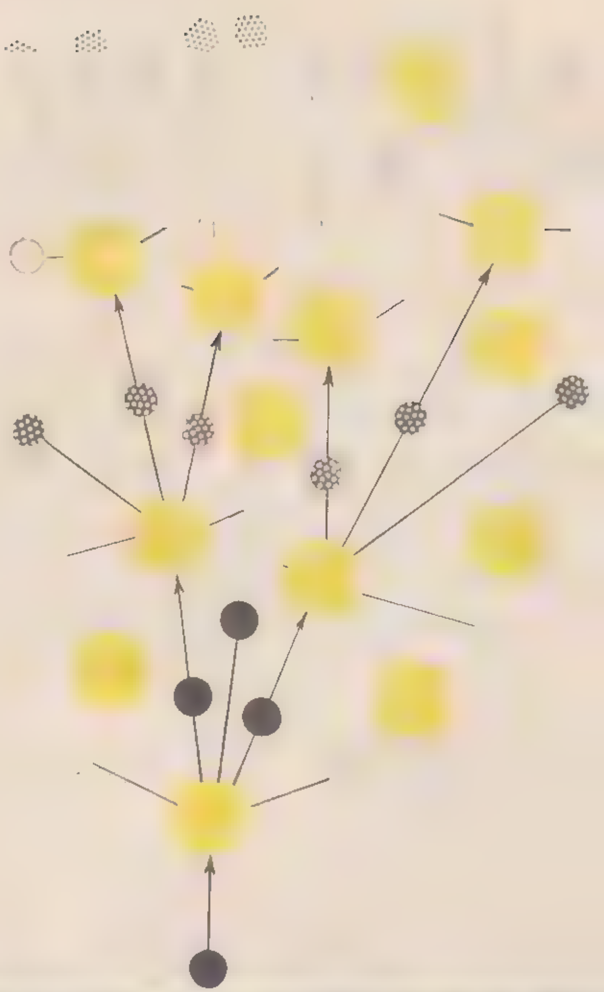
وفي العادة ينطلق إثنان من النيوترونات ويصبحا حرين وهكذا تزن الذرات الجديدة والنيوترونات أقل من وزن الذرة الأصلية لليورانيوم يو- ٢٣٥ بعد انشطارها .. والفرق في الكتلة يتحول إلى طاقة ...

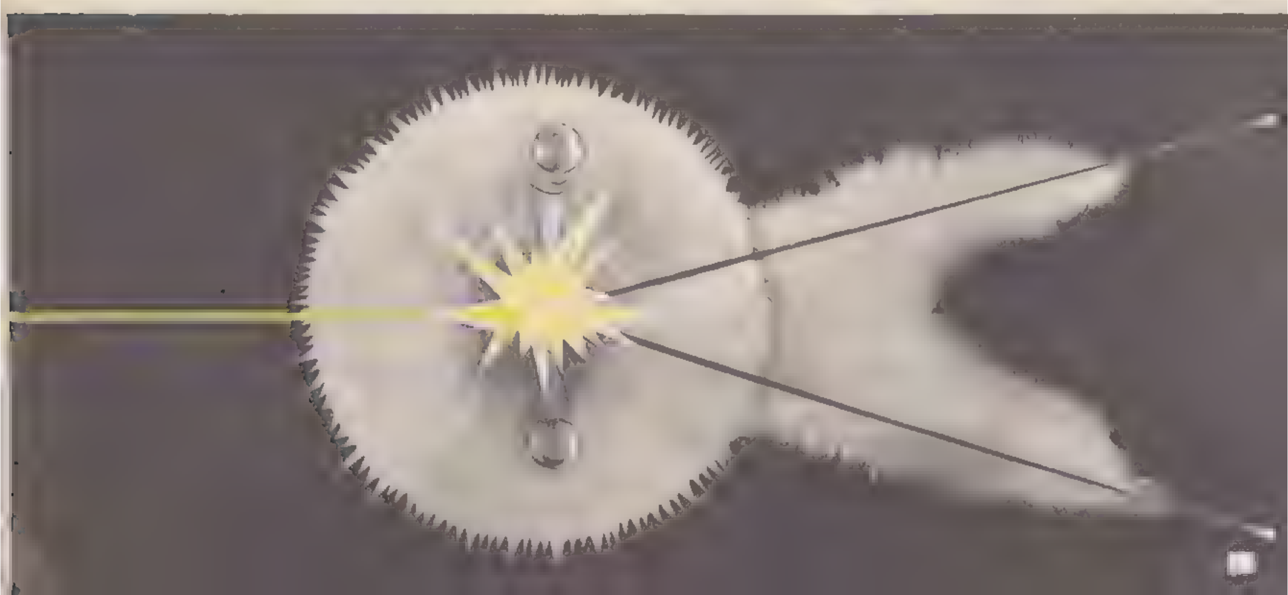
وسأل العلماء أنفسهم :
ألا يمكن استخدام هذه النيوترونات التي انطلقت حرة أيضا كطلقات الرصاص لضرب ذرات أخرى فتنقسم ثم تطلق سراح رصاصات أخرى لتضرب ذرات جديدة وهكذا؟ وقد استطاعوا ذلك فعلا بمعنى أنهم تمكنوا من تحقيق سلسلة من ردود الفعل نتج عنها انطلاق كمية هائلة من الحرارة ...

وكان هذا هو ما فعلوه في جزء من الثانية للحصول على انفجار ذري .. وإذا تم الانفجار الذري بالسرعة البطيئة ، فإنهم يحصلون على الحرارة اللازمة لتشغيل محطات الكهرباء الذرية ...

والآن دعنا ننظر إلى أمثلة أخرى للانشطار لنرى كيف تعمل ...

النيوترون « إلى اليسار » يشطر ذرة اليورانيوم إلى باريوم وكريبتون .. وينشأ هذا اثنين من النيوترونات تنطلق إلى اليمين





لنتخيل أن لدينا غرفة مليئة بمصايد الفيران .. وأن كل مصيدة بها كرتان من كرات « البنج بُنج » فوق زنبركها. (زمبلك) .

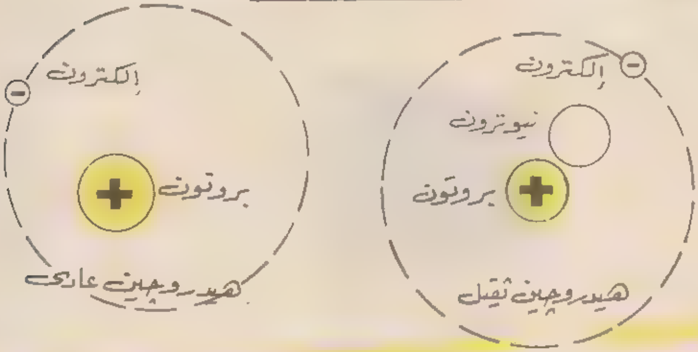
وإذا أسقطنا كرة « بنج بنج » فوق زناد إحدى هذه المصايد ، فإننا سرعان ما نجد أن الغرفة قد امتلأت بالمصايد التي تقفز حولنا وهي تنفتح بقوة ، وكرات البنج بنج » التي تنط أيضا في كل مكان .

وهذا المثال يوضح لنا « سلسلة التفاعل الذري » التي كنا نتحدث عنها ...

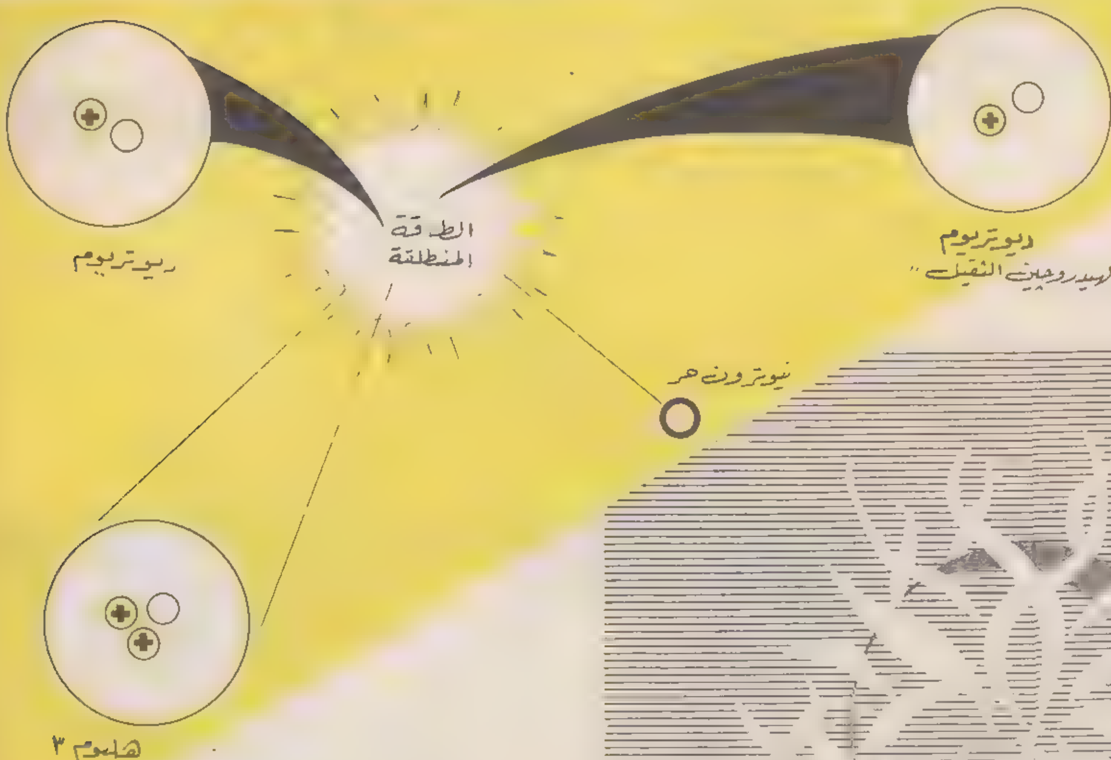


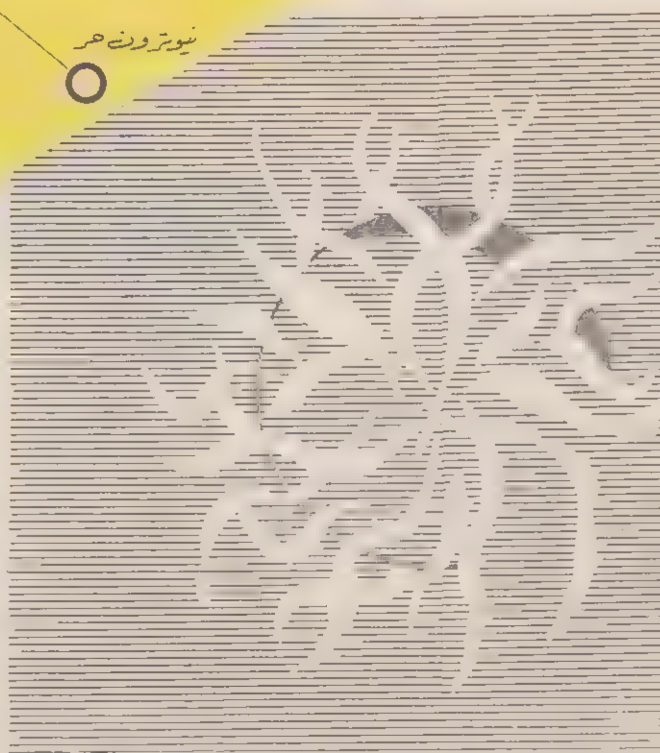
الالتحام

هناك طريقة أخرى للحصول على طاقة حرارية من الذرة وهذه الطريقة هي الالتحام .



ومن مادة تسمى « الماء الثقيل » تستطيع أن تحصل على « الهيدروجين الثقيل » أو ما يسمى « ديوتريوم » وهو عنصر يتميز بأن له « نيوترون » في داخل النواة إلى جانب « البروتون » أيضا ..

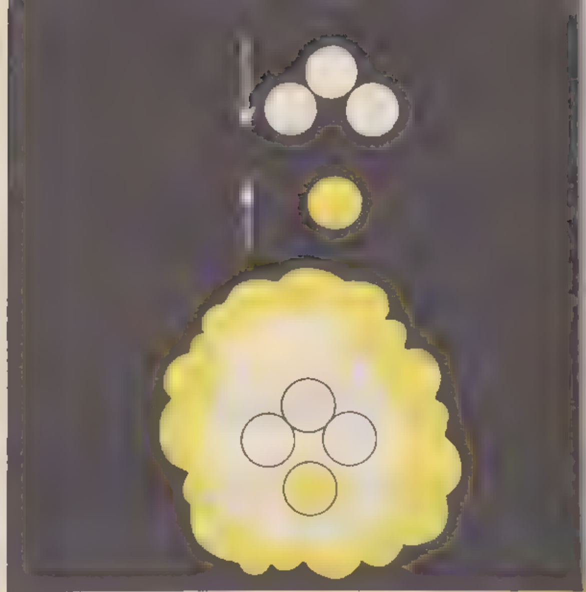




عندما نرغم ذرتين من الهيدروجين الثقيل على الالتحام معا ، فإنهما يكونان ذرة واحدة من مادة هيليوم-٣ وينطلق نتيجة لذلك نيوترون واحد وحرارة وضوء

وهذه العملية تحدث باستمرار في الشمس ، وهكذا يتولد لنا الضوء والحرارة المنبعثين من الشمس .





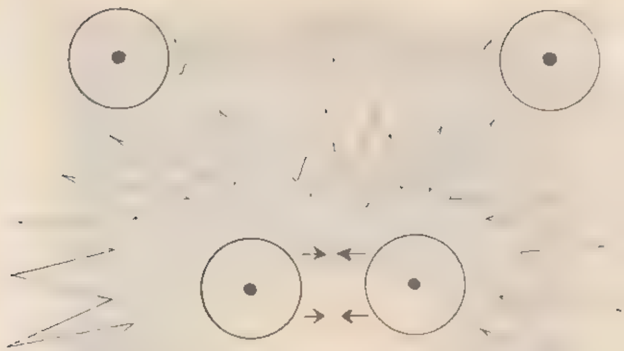
ونحن نحصل على الطاقة الذرّية من مصدرين:
انشطار العناصر الثقيلة ، والتحام العناصر الخفيفة .

أما التفجيرات الهيدروجينية المحضة فهي نظيفة ، ولكنها ليست ممكنة حتى الآن .. والقنبلة الهيدروجينية هي انفجار التحامي يستخدم فيه الهيدروجين الثقيل ...



والانفجارات الناشئة عن الانشطار تخلف وراءها مواد مشعة تستطيع أن تظل خطرة لمدة سنوات ..
ولقد كانت التفجيرات الذرّية الأولى من النوع الانشطاري لعناصر ثقيلة مثل اليورانيوم .

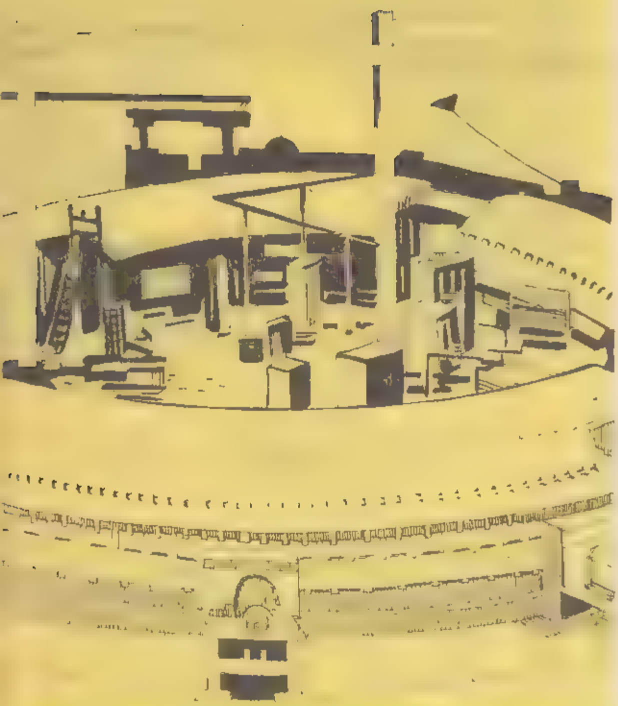


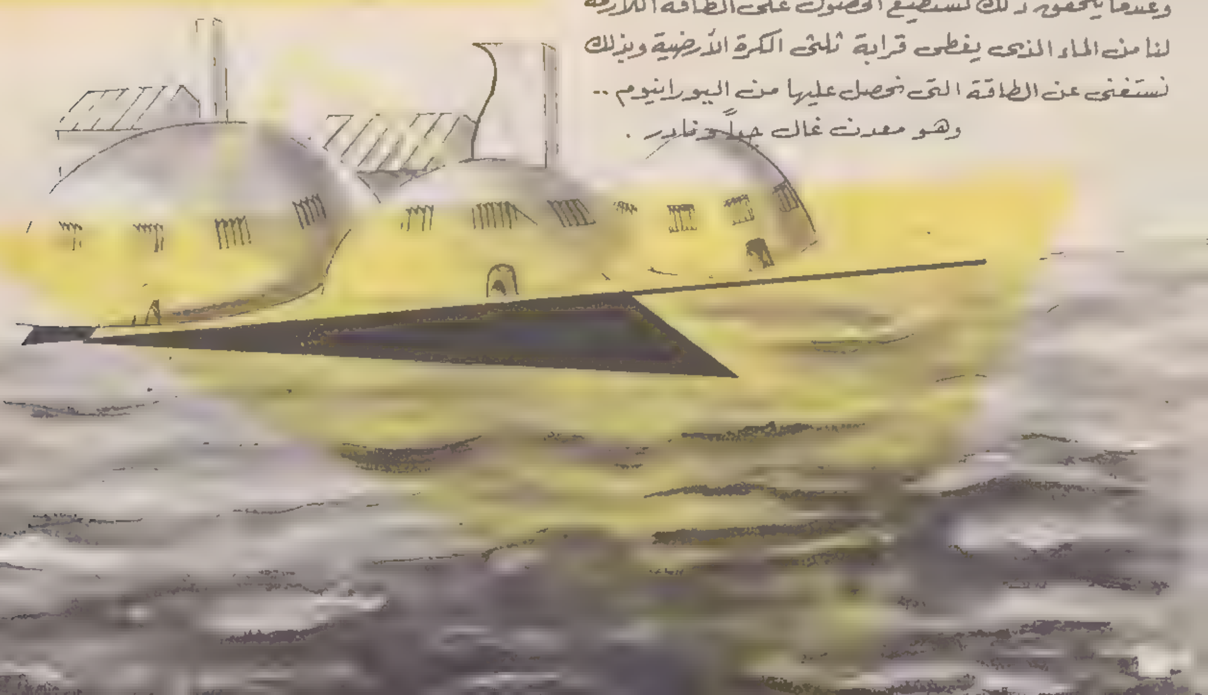


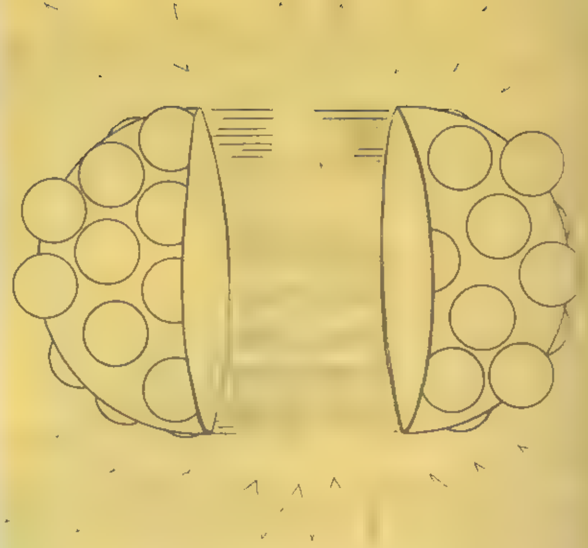
لماذا لا نستخدم الهيدروجين الثقيل ، وهو عنصر نظيف لا يولد إشعاعات ذرية ، لتوليد الطاقة التي نحتاج إليها ؟

إننا في الوقت الحاضر لا نستطيع أن نرغم ذرتي الهيدروجين الثقيل على الالتحام معا إلا إذا كانت لدينا درجة حرارة رهيبة . وهذا ما نحصل عليه حتى الآن عن طريق الانفجار التحامي .. ومعنى ذلك أن القنبلة الهيدروجينية في حاجة إلى قنبلة يورانيوم لتفجيرها .

ويحاول العلماء الآن التوصل إلى طرق للوصول على درجات حرارة عالية في آتون أو أفران خاصة قد تصل إلى حوالي ٢٠ مليون درجة مئوية (٢٠,٠٠٠,٠٠٠°م) وهذا سوف يمكننا من تحقيق اتحاد ذرات الهيدروجين الثقيل في ظروف تفاعل نستطيع أن نضعه تحت سيطرتنا . وعندما يتحقق ذلك نستطيع الحصول على الطاقة اللازمة لنا من الماء الذي يغطي قرابة ثلثي الكرة الأرضية وبذلك نستغني عن الطاقة التي نحصل عليها من اليورانيوم .. وهو معدن غال جداً ونادر .







عرفنا من قبل أن التفجيرات الذرية ينجم عنها حرارة، وإشعاعات ذرية أيضا، وهذه الإشعاعات تعد خطراً إذا كانت بكميات كبيرة.. أما إذا كانت بكميات صغيرة، فإنه يمكن استخدامها فى أغراض كثيرة.



وقبل أن نحصل على المفاعلات الذرية، كان مصدرنا الوحيد للإشعاع الذى نستخدمه عمليا هو "الراديوم" وهو عنصر نادر، وإنتاجه يتكلف مبالغ باهظة.

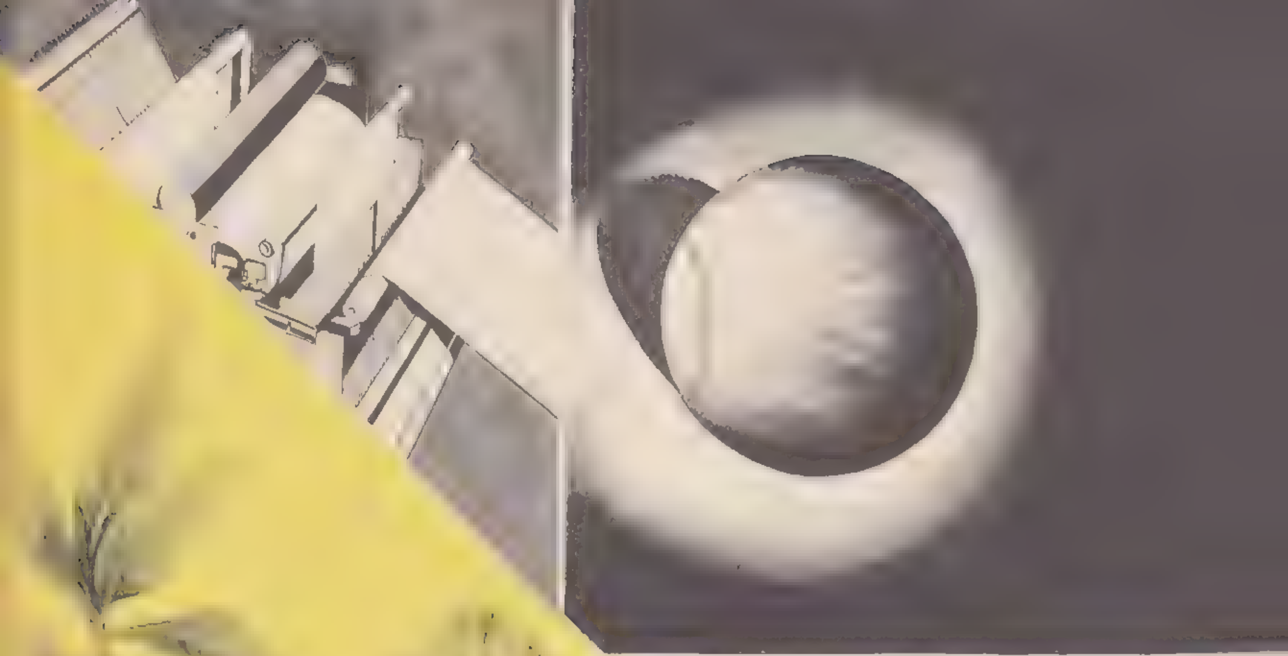
والآن نبدأ استخدام المفاعلات الذرية، لنستطيع الحصول على النظائر المشعة، وهى مواد عادية أعطيت خصائص الراديوم نفسه.



كوبالت مشع



يود مشع

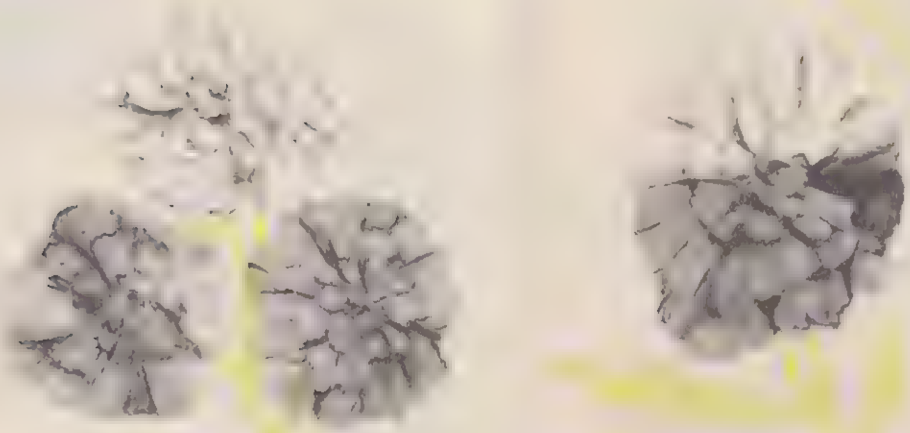


وباستخدام "الطنطلوم المشع" (وهو معدن يتحمل الحرارة الشديدة) نستطيع أن نكتشف العيوب في المواسير واللحامات، كما نستطيع أيضا أن نقيس سمك الألواح المعدنية .

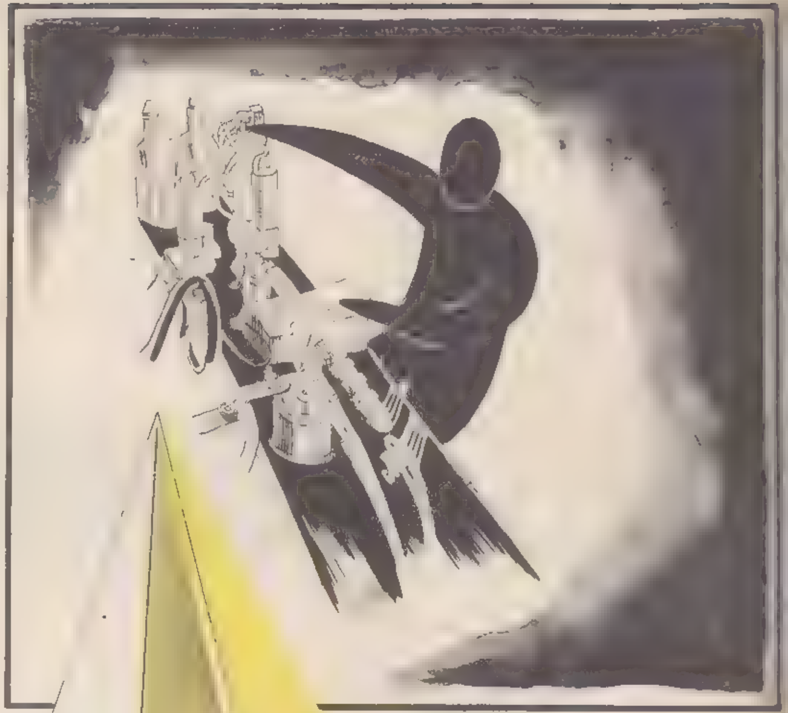


كما أننا نستطيع مراقبة عمليات النمو والتغييرات الأخرى في النباتات .

بل إنه في وسعنا أن نغير لون وفصيلة النباتات والحيوانات ..



وبمساعدة أجهزة حديثة للكشف نستطيع أن نحدد عمر الحفريات المستخرجة من باطن الأرض. ومن المعروف أن جميع الكائنات الحية سواء أكانت من الحيوانات أم النباتات تمتص الكربون المشع (الكربون رقم ١٤) من الهواء. وبعد الوفاة فإن كمية الكربون المشع الممتصة في الجسم تفقد قدرتها على الإشعاع بمعدل ثابت على مدى ألوف السنين





وبهذا المعدل الثابت يفقد الكربون المشع بعد الوفاة قدرته على النشاط الإشعاعي في الـ ٥٦٠٠ سنة الأولى ونصف كمية الأشعة الباقية كل ٥٦٠٠ سنة أخرى .





٤٥٩ إشعاعا في
الساعة ....
عمر الجمجمة ٥٦٠٠ سنة

٢٢٩ إشعاعا في
الساعة ...
عمر الجمجمة ١١ ألف سنة

٣ إشعاعات في
الساعة ...
عمر الجمجمة ٤٤ ألف سنة

وقد أدخل أخيراً نظام استخدام الإشعاع لحفظ الطعام :

طعام لم يعالج بالإشعاعات
فنجده ذابلا وهو أسرع للتلف

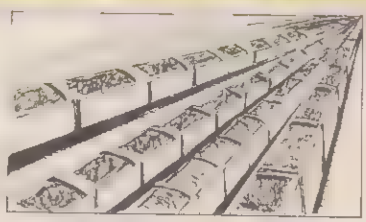
وطعام آخر عولج بالإشعاعات
نجده طازجا ولا يتلف بسرعة



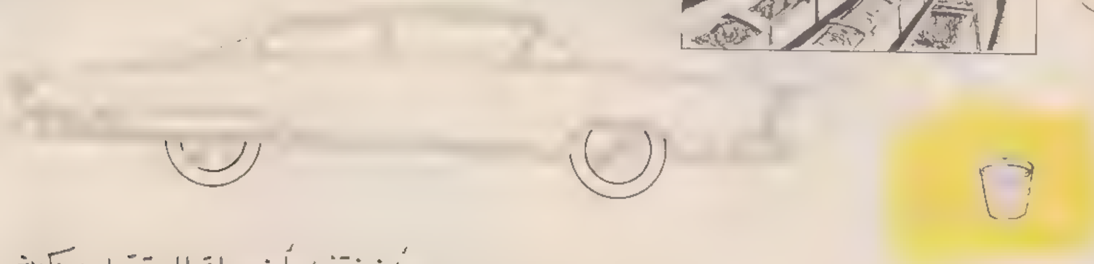
ماذا عن المستقبل؟

إن أجدادنا لم يكن فى وسعهم أن يتنبأوا بإمكان اختراع التليفزيون بعد اكتشاف الكهرباء .. أو أن يدركوا أهمية أول سيارة أنتجها هنرى فورد كوسيلة تساعد فى تنمية البحث العلمى وتقدمه .

ونحن أيضا مثل أجدادنا لا نعرف مدى التغييرات أو سلسلة الاكتشافات التى قد يأتى بها الجيل القادم أو السنوات العشر التالية فى هذا العالم الذى يتغير باستمرار .

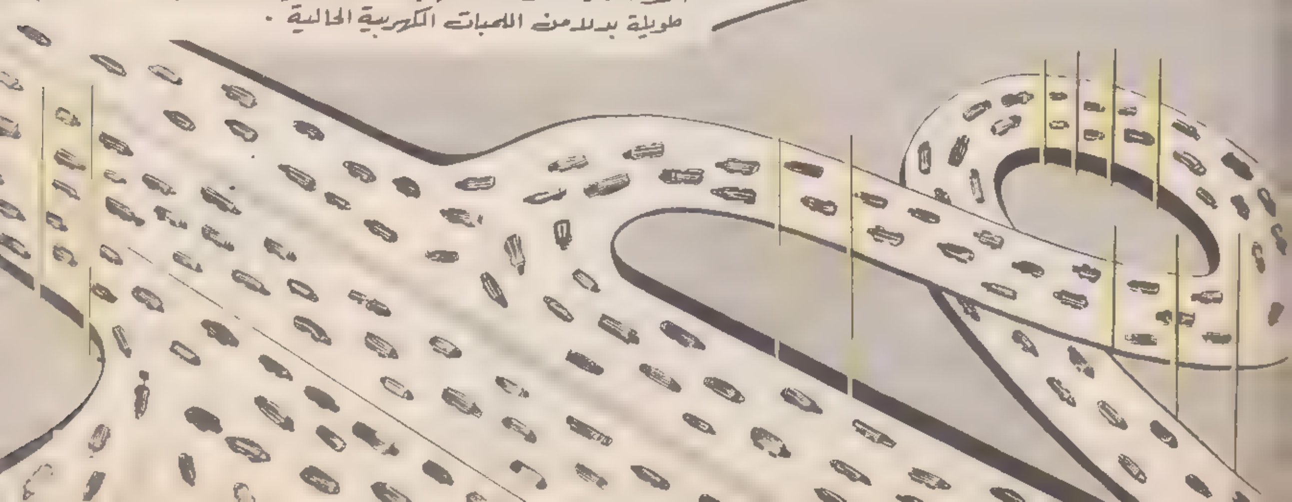


وفى الوقت الحاضر فإن هذه الكأس الممتلئة بالوقود الذرى تستطيع أن تؤدى العمل الذى كان يؤديه ألف طن من الفحم .



وليس من الصعب أن نتخيل أن سيارة المستقبل سيكون بها ملء كشتبان من الوقود الذرى يكفى لشحنها بالطاقة طوال المدة التى تستخدم فيها .

وكما أن الراديوم أعطانا الساعة المضيئة ، فلماذا لا يكون هناك أعمدة إضاءة تغذى نفسها بالطاقة الذرية وتظل مضيئة سنين طويلة بدلا من اللمبات الكهربية الحالية .





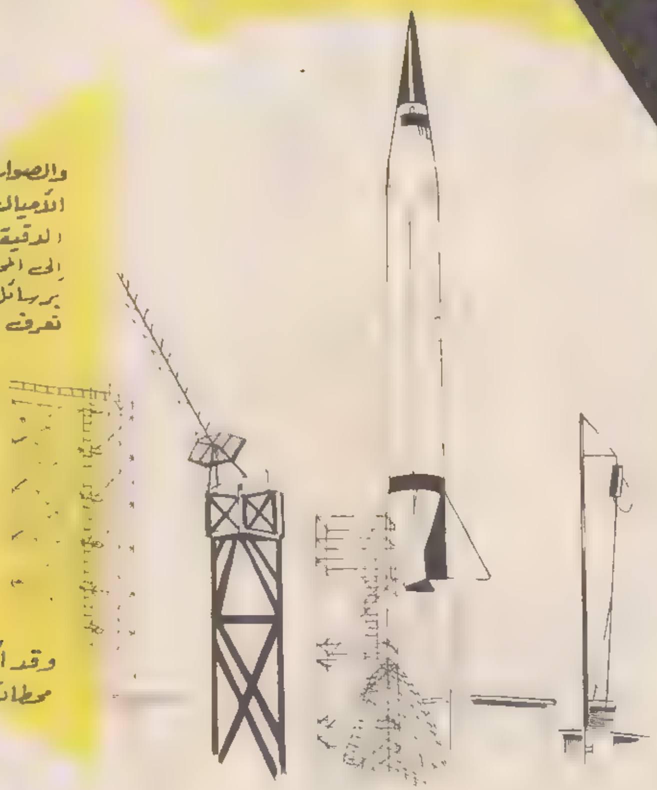
ومن المحتمل أننا سوف نستطيع في المستقبل أن
نطلي جدران الغرفة بدهان معين يعطينا الإضاءة
التي نريدها بدلاً من اللمبات التي تتدلى من السقف
وفي هذه الحالة يمكن أن نغطي الجدران
بالستائر حتى تحجب الضوء ساعة النوم .
كما أن وجبات الطعام سوف يمكن طهيها في
ثوان بواسطة الإشعاع .
والطعام المعالج بالإشعاعات لن يفسد أبداً .

ما هى التطورات الأخرى التى سوف تحدث فى هذا العصر النووى والتى قد تؤدى إلى تغيير طريقة حياتنا؟



لدينا طائرات تحلق بسرعة تزيد على ٣٢٠٠ كيلومتر فى الساعة .. ونستطيع أن نتوقع أن تزيد السرعة عاما بعد عام.

والصواريخ انطلقت لتسافر ملايين الأميال فى الفضاء. ومن الأجهزة الدقيقة داخل كبسولتها والتى تبعث إلى المحطات النووية على الأرض برسائل لاسلكية سوف نستطيع أن نعرف المزيد عن الكون وأسراره.



وقد أعدت فعلا الخطط لإقامة محطات فى الفضاء.



الإلكترونات

بدأ استخدامها فعلا

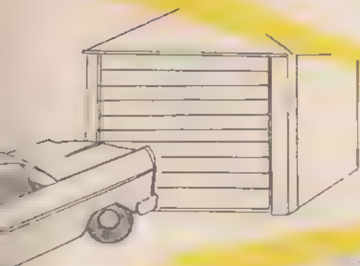


استخدامات أخرى للإلكترونات

عند الإنسان الآن آلات تستطيع أن ترى وتسمع وتشم حسب رغبته، وتستطيع أيضاً أن تنقله في الفضاء أو تفكر وتقد وتحسب له أية أرقام بطريقة أوتوماتيكية.. إن العصر النووي يعد حقاً تقدماً كبيراً عما كانت عليه الأحوال أيام الطاقة البشرية قديماً.



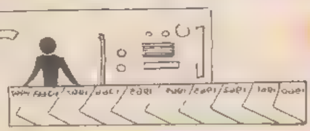
هذه البندقية الكهربائية تعمل بالأشعة تحت الحمراء والمزودة بمنظار سكوب مقرب للقناصة تستطيع أن تمكن الجندي من الرؤية في الظلام.



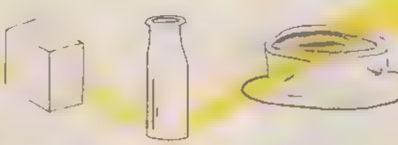
في هذا الجراج وفي السيارة جهاز إلكتروني يفتح باب الجراج أوتوماتيكياً عندما تقترب السيارة منه.



الأجهزة الإلكترونية تستطيع أن تكشف الغازات السامة في الهواء.



والعقول الإلكترونية تستطيع أن تحل في ساعة واحدة من المشاكل الحسابية ما قد يستغرق العقل البشري في حلها ساعات طويلة



والمواقد الإلكترونية تستطيع أن تطهو الطعام بالتساوي وبسرعة أكبر...



وتستخدم الساعات الإلكترونية وأجهزة للإنذار بوجود لصوص في حماية المصانع والمنشآت


إن التقدم السريع للعلوم
وخصوصا في السنين القليلة
الأخيرة فتح آفاقا جديدة
لم يكن أحد يعتقد أنها ممكنة
في بداية القرن العشرين.
. . . .
وإن مصير الإنسان سوف
يتقرر بواسطة هذه التطورات
الجديدة والطريقة التي
سوف تستخدم بها.
. . . .

العالم من حولك

مجموعة كتب شيقة عن تقدم الإنسان على مر التاريخ فى كافة المجالات . وأهم الشخصيات التى ساهمت فى تطور البشرية . اللغة مبسطة والموضوعات مشروحة بالصور التى تحبب القارئ فى الاطلاع وتضيف إلى معلوماته الكثير .

ظهر من هذه المجموعة :

١ – هذا العصر النووى

٢ – التقدم والاختراعات

٣ – شعوب مختلفة

٤ – تطور وسائل الاتصال

٥ – تاريخ الطب

٦ – فى أعماق البحار

العالم
من
حولك


عرب كوميكس
احسن اصدقاء
ARAB COMICS
هذا العمل هو لعشاق الكوميكس . و هو لغير اهداف ربحية و لتوفير المتعة الادبية فقط . . رجاء حذف الملف بعد قراءته و شراء النسخة الاصلية المرخصة عند نزولها الاسواق لدعم استمراريتها . .
****
This Is a Fan Base Production . not For Sale or Ebay ..
Please Delete the File after Reading and Buy the Original
Release When it Hits the Market to Suport its Continuity ..
BLUE BIRD
WWW.arabcomics.net